

## 田中 肇\*: ナガハシスミレの虫媒受粉

Hajime TANAKA\*: Insect pollination of *Viola rostrata* var. *japonica*

ナガハシスミレ (*Viola rostrata* Muhl. var. *japonica* Ohwi) の花を訪れた昆虫としては、ギフチ ヨウ (*Luehdozia japonica*) とヒメギフチ ヨウ (*L. puziloi*) の記録があるという (田中忠次 1983)。また母種の受粉に関しては Beattie (1974) の報告があるものの、資料の面からナガハシスミレの虫媒受粉の実態を把握することはできない。そこで、ナガハシスミレの送粉昆虫を確認し、虫媒受粉のようすを明らかにするための調査をした。

本調査にあたり、新潟大学の森田竜義助教授にはナガハシスミレの生育地へのご案内の段階から終始ご教示を賜わった。九州大学の平嶋義宏教授にはヒメハナバチの同定をしいていただいた。また教育社においては調査費の一部を負担された。ここに記して衷心より感謝する。

**試料と方法** 調査は新潟県角田山で行なった。1983年5月2日に花の形態の観察と測定をし、翌3日、標高 450 m 地点の陽当たりのよい南向き斜面で、来訪昆虫の調査をした。昆虫の調査にあたっては、(1) 100×60 cm ほどの調査区を設定し、そこに生育し開花中のナガハシスミレ29株の67花を訪れた昆虫を調査した。(2) 調査区内の花を訪れた昆虫の種ごとに口吻の長さ、採餌行動および訪花回数を記録した。訪花回数とは調査区内の花に昆虫が止まったときを1回とし、その昆虫が他の花に移動するたびに1回ずつ加算したのべ回数である。(3) 調査時間は10時20分より16時40分間までの6時間20分であった。(4) 参考のために、花とほぼ同じ高さの地上 10 cm の気温を30分ごとに測定した。

**結果** 1. 花の形態. ナガハシスミレの開放花の受粉に関連する構造や機能は、Sprengel (1793) 以来記述されている他のスミレ属の種 (田中貢一 1908, Beattie 1969, 1971, 田中肇 1979, など) と基本的な相異は認められなかった。口吻長 7~8 mm のハナバチ類により受粉されるスミレ (*V. mandshurica*) およびタチツボスミレ (*V. grypoceras*) に比し、ナガハシスミレの花において特徴的な点は下記のものであった (Fig. 1)。(a) 距の長さが 10~19 mm, 平均 14.6 mm と著しく長い。(b) 距に入り込んでいる雄蕊の脚柱も 4~10 mm, 平均 7.4 mm と長く、蜜はその先端付近から分泌される。(c) 下弁の先端が水平面となす角は垂直かやや反曲している、これがスミレやタチツボスミレでは、45° ほどの角度を保って前方に突き出ている。(d) 側弁がねじ

\* 176 東京都練馬区 [redacted] Nerima-ku, Tokyo 176.

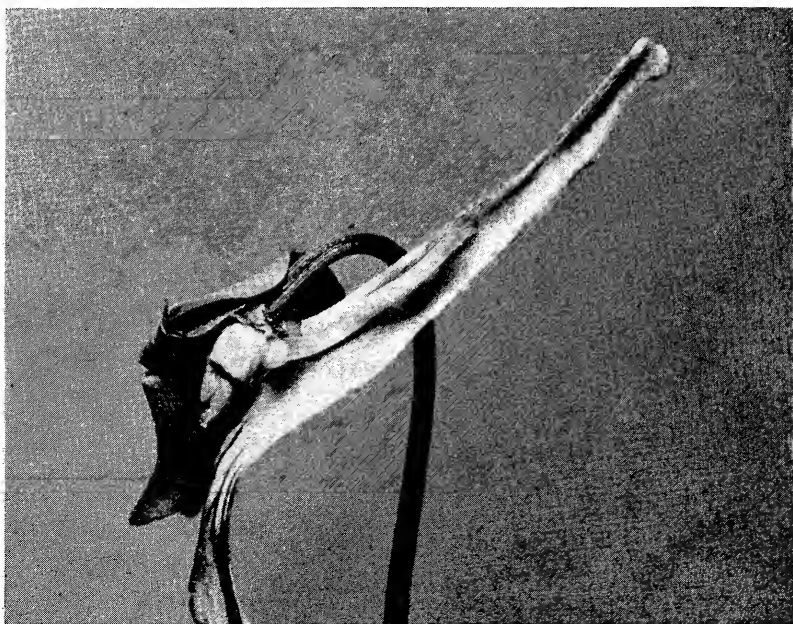


Fig. 1. A chasmogamous flower of *Viola rostrata* var. *japonica* with a half of calyx and corolla removed.

Tab. 1. Frequency of visits by insects to 67 flowers of *Viola rostrata* var. *japonica*.

visitor	frequency	%
<i>Bombylius major</i>	92	74.8
<i>Andrena saragamineensis</i>	24	19.5
small bee	1	0.8
<i>Erynnis montanus</i>	6	4.9
total	123	

れるように反曲している。

2. 来訪昆虫。昆虫の訪花調査中の天候は快晴、微風、気温 20.7~25.0°C であった。調査区の花を訪れた昆虫の種と訪花回数は Tab. 1 に示した。

ビロウドツリアブ(*Bombylius major*): 口吻の長さ 7.5~12 mm。訪花回数が最も多かった。花を訪れたときは、前肢と中肢を側弁に、ときに後肢を下弁にかけ、頭部を雌雄蕊の下に押し込むようにして吸蜜していた。Beattie (1974) の言う背面受粉の姿勢である。この花の上では

翅を休め、1花当たり2~3秒かけて吸蜜していた (Fig. 2)。捕えたビロウドツリアブで観察したところ、頭頂部に最も多く花粉が付着していた。

*Andrena saragamineensis*: 口吻の長さ 2 mm。このハチは下弁に着陸したのち体

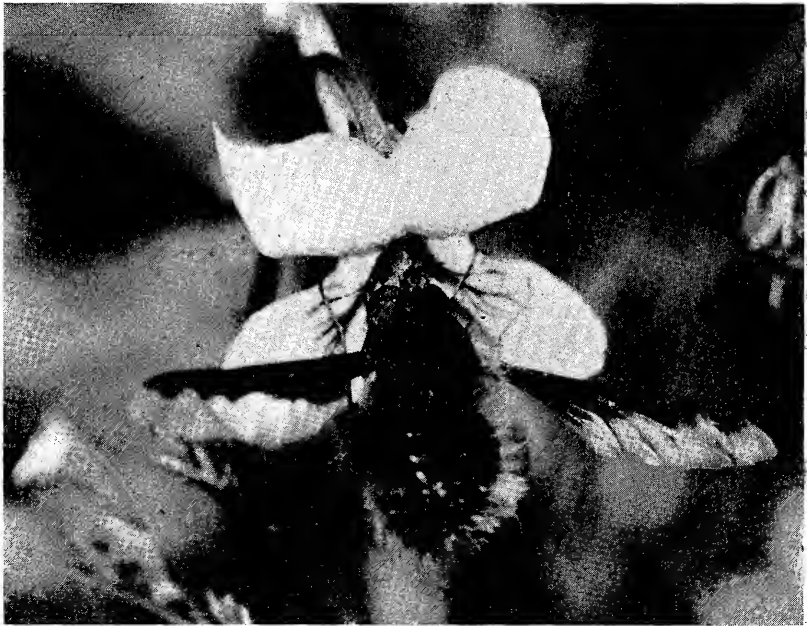


Fig. 2. *Bombylius major* sucking nectar from a flower of *V. rostrata* var. *japonica*.

を回して上昇に移り、上から花の中をのぞきこむような姿勢で、雌雄蕊を抱え込んで花粉を採取していた。いわゆる胸面受粉の姿勢である。捕らえて観察したところでは、後肢の花粉バスケットに最も多く花粉がみられ、次いで直接雌雄蕊に接する胸部前半の腹面および顔面に多かった。

小形なハナバチ：1回だけ訪れたが標本は採集できなかった。

ミヤマセセリ (*Erynnis montanus*)：口吻の長さは 9 mm であった。このチョウが花に止まると花柄が曲がってしまい、吸蜜しにくそうであった。捕らえた標本には花粉は付着していなかった。

調査区外の花でギフチョウ（口吻長 12 mm）とスジグロシロチョウ (*Pieris melete*) が吸蜜するのを1~2回ずつ目撃できた。付近では訪花昆虫のママヒラタアブ (*Sphaerophoria menthastri*)、アシブトハナアブ (*Tubifera virgatus*)、マルハナバチ属の一種 (*Bombus* sp.)、アゲハ (*Papilio xuthus*)、モモブトカミキリモドキ (*Oedemeronia lucidicollis*) が観察されたが、ナガハシスミレに対して摂食行動はとらなかった。

考察 Beattie (1974) はナガハシスミレの母種について、“(1) ツリアブ属が訪花昆虫の 55% を占め、次いで単独性ハナバチが 28% を占めていた。(2) この花はツリア

ブ属昆虫によって送粉され、それによく適応している。(3) 背面受粉型の花であるが、ツリアブはホバーリング(空中停止飛行)をしながら吸蜜するので、止まり場の発達が悪い。”と述べている。

1. 今回の調査で得たナガハシスミレの訪花昆虫の組成をみると、ビロウドツリアブが 75%, 単独性ハナバチが 20% となっており, Beattie (1974) の報告に類似した結果を得た。

2. ナガハシスミレの花と訪花昆虫との適合の程度をみると、まず雄蕊の脚柱の先端付近から分泌された蜜を利用するには、脚柱と同じかより長い口吻を必要とすることが知られる。ミヤマセセリなどチョウの口吻は吸蜜に十分な長さがある。しかし、この花の花柄はチョウの体重を支えられずに曲がってしまい、訪れたチョウは不自然な吸蜜姿勢を余儀なくされ、相互に適合しているとはいえない。しかもチョウは訪花回数が少なく、主要な送粉者ではない。*A. saragamineensis* は、口吻の長さがわずか 2 mm で蜜は利用できず、もっぱら花粉の採取を目的に訪れていた。来訪頻度は優占種に次いで高く、花粉媒介もするが、このスミレと相互に適応した関係にあるとは考えがたい。

最も来訪頻度の高かったビロウドツリアブは口吻の長さが 7.5~12 mm あり、ほとんどの花で吸蜜可能である。ビロウドツリアブは他の花ではホバーリングしながら吸蜜することが多いが、ナガハシスミレの花を訪れたさいには、反曲した側弁に前肢と中肢をかけ、時に後肢を下弁にかかるく降ろし、翅を止めて吸蜜する。そのさい頭部は雌雄蕊の先に触れ、頭部を介して送粉の役をはたすことが観察された。したがってナガハシスミレの花は足場として側弁を提供し、口吻がやっと届く深さに蜜を分泌することにより、ビロウドツリアブを吸蜜のたびに雌雄蕊の先に触れさせる構造になっていると言える。

これらの観察からナガハシスミレの花は、母種と同様にツリアブ媒花として発達した花であると解釈できる。

3. ナガハシスミレの花の形態は Beattie (1974) があげた、背面受粉型の花の特徴 9 箇条のうち 7 箇条までを満たしており、母種と同様に背面受粉型の花である。しかし彼は母種は背面受粉型ではあるが、止まり場の発達が悪いとしている。確かにナガハシスミレの下弁の形状はハナバチ類の止まり場としては不適であるが、主要な送粉者であるビロウドツリアブに対しては、反曲した側弁が止まりやすい足場として発達しており、スミレ属の背面受粉型の花の例外とはならないことが明らかになった。

### Summary

In order to reveal the pollination mechanism of *Viola rostrata* var. *japonica* with an extremely long petal-spur (10-19 mm), insect visitation of 67 chasmogamous flowers of the violet was observed. During about six hours from 10:20 a.m. until 4:40 p.m., four insect species visited 123 times as shown in Tab.

1. Frequency of visits by *Bombylius major* was about 75%. The long proboscis of the bee-fly (7.5–12 mm) can penetrate the nectar at the bottom of the petal-spur. While feeding, *Bombylius* held on to the lateral petals with fore and mid legs in place of their common manner, hovering. The lateral petals of the violet bend backward and offer good footholds for the bee-fly instead of the poorly developed posterior petal. These observations support Beattie's view (1974) that the particular floral morphology of *V. rostrata* var. *rostrata* is the result of coevolution with *Bombylius*.

## 文 献

- Beattie, A.J. 1969. The floral biology of three species of *Viola*. New Phytol. 68: 1187–1201. ——— 1971. Pollination mechanisms in *Viola*. New Phytol. 70: 343–360. ——— 1974. Floral evolution in *Viola*. Ann. Missouri Bot. Gard. 61: 781–793. Sprengel, C.K. 1793. Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. 444+25. Friedrich Vieweg, Berlin. 田中 肇 1979. スミレとタチツボスミレの受粉. 遺伝 33(10): 108–111. 田中貢一 1908. すみれノ生殖ニ就テ. 植雑 22: 83. 田中忠次 1982. 蝶の訪花. Amica 27: 207–255.

○那須地方で見いだされた *Trifolium aureum* Pollich (秋山 忍) Shinobu AKIYAMA: Occurrence of *Trifolium aureum* Pollich in Nasu (Tochigi Pref.), central Honshu

栃木県那須地方で生物学御研究所の川村文吾氏が採集されたマメ科植物の1種を同定する機会を与えられた。調べた結果、これはシャジクソウ属 (*Trifolium*) の植物であることが分かった。シャジクソウ属は約250種からなる大きな属であり、日本には、シャジクソウ1種が自生するだけであるが、帰化植物として、すでに10種ほど知られている。さて問題の植物は、今までに帰化植物として報告のある コメツブツメクサ (*T. dubium* Sibth.) およびクスダマツメクサ (*T. campestre* Schreb.) によく似ている。しかし、この植物では茎の上部につく葉の頂小葉に小葉柄がほとんどない (Fig. 1)。この点で問題の植物は、頂小葉に明らかな小葉柄をもつ上記の2種とは異なっている。托葉は披針形で基部は広がらず、萼は5脈をもち、2個の上萼裂片は残りの3裂片より短く、小さな黄色の花 (果実期には茶色となる) を密生した腋生の頭状花序を多数つけるなどの特徴から、これは、*T. aureum* Pollich にあたる。*T. aureum* は、ヨーロッパ